

Recuperatorio 1 Parcial 2C 2019 - Bases de Datos - 20/11/2019

- Debe identificarse **cada** hoja con nombre, apellido, LU y su **número de orden**.
- Complete la primera hoja con la cantidad total de hojas entregadas y numere todas las hojas.
- Los pedidos de revisión se realizarán por escrito, antes de retirar el examen corregido del aula.
- Para que un ejercicio sume puntos **no deben cometerse errores conceptuales graves**.
- La **interpretación** del enunciado forma parte de la evaluación.
- El parcial es a libro **cerrado**. Justifique sus respuestas.

Criterio de Aprobación: Se aprueba con 7. Ejercicio 1: 5.5ptos, Ejercicio 2: 2ptos, Ejercicio 3: 2.5ptos. Debe sumar puntos en todos los ejercicios.

1. Modelización

Se desea realizar un modelo conceptual de datos para una empresa que realiza servicio técnico a automóviles.

De los automóviles que se atienden se debe saber la patente, nro de motor, año y color. También el modelo y la marca del mismo. Una marca (Ford, Fiat, etc) puede tener varios modelos (Fiat Uno, Chevy, Falcon, etc). Además se debe saber el tipo del vehículo (SUV, 4x4, Hatchback, etc). Suponga que para un mismo modelo de vehículo puede haber varios tipos.

Los automóviles pertenecen a clientes de los cuales se debe guardar, nombre, apellido, teléfono, género, email y dirección. Un cliente puede tener varios vehículos.

Cuando se desea hacer un service, se debe solicitar una orden de servicio. La orden de servicio tiene además de un identificador, la fecha en que se creó y la fecha y hora en que se va a realizar el service, el precio básico y una descripción general.

Las órdenes de servicio son atendidas por mecánicos (una orden de servicio puede ser atendida por varios mecánicos) de los que se sabe además del identificador, el nombre y el apellido. Un mecánico cuenta con una o más especialidades.

Cuando se finaliza el service pueden surgir cargos adicionales. Los mismos son generados por un mecánico particular. Cada cargo adicional tiene un importe y una descripción.

El modelo debe responder las siguientes consultas:

- Cantidad de órdenes para una marca de auto dado y lo mismo para un modelo particular
- Dado un cliente que autos tiene
- Cuántos cargos adicionales tiene una orden de servicio
- Cuántos cargos adicionales generó un mecánico dado para un orden dada.
- Los autos de un tipo de vehículo dado.

Se pide:

- a) Realizar el Modelo de Entidad Relación. Especifique las restricciones adicionales que considere necesarias
- b) Pasar a Modelo Relacional, indicando las claves primarias y las claves foráneas.

Nota: El DER entregado debe ser la versión final del mismo. El modelo relacional debe seguir la forma: $R(\text{atributo}_1 \dots \text{atributo}_n)$ indicando con subrayado en línea punteada claves foráneas y en línea sólida la clave primaria.

2. Lenguajes de Consulta

Dado el siguiente esquema relacional

Participantes (nombreEvento, idPersona, fechaInscripción)

Persona (idPersona, nombre, apellido, edad, idProfesion)

Profesión (idProfesion, título)

Se pide

- Resolver en Álgebra Relacional:** Se desea saber el título de la profesión de las personas mayores de 25 años que han participado en por lo menos 2 eventos.
- Resolver en Cálculo Relacional de Tuplas:** Se desea nombre, edad y título de las personas que no se han inscrito en ningún evento en el año 2019.

3. Normalización

- Sea la relación $R = (A, B, C, D, E, F)$ y el conjunto de dependencias funcionales:

$FD1 : \{A \rightarrow BD, B \rightarrow CD, A \rightarrow E, C \rightarrow E\}$

Realizar una descomposición en FNBC utilizando el algoritmo de descomposición binaria.

- Se tiene una relación que modela la asignación de evaluadores a diversas dependencias de una empresa.

$R(idEvaluador, NombreEvaluador, ApellidoEvaluador, Numero de Dependencia, nombreDependencia, direccionDependencia, fechaAsignacion, turno)$

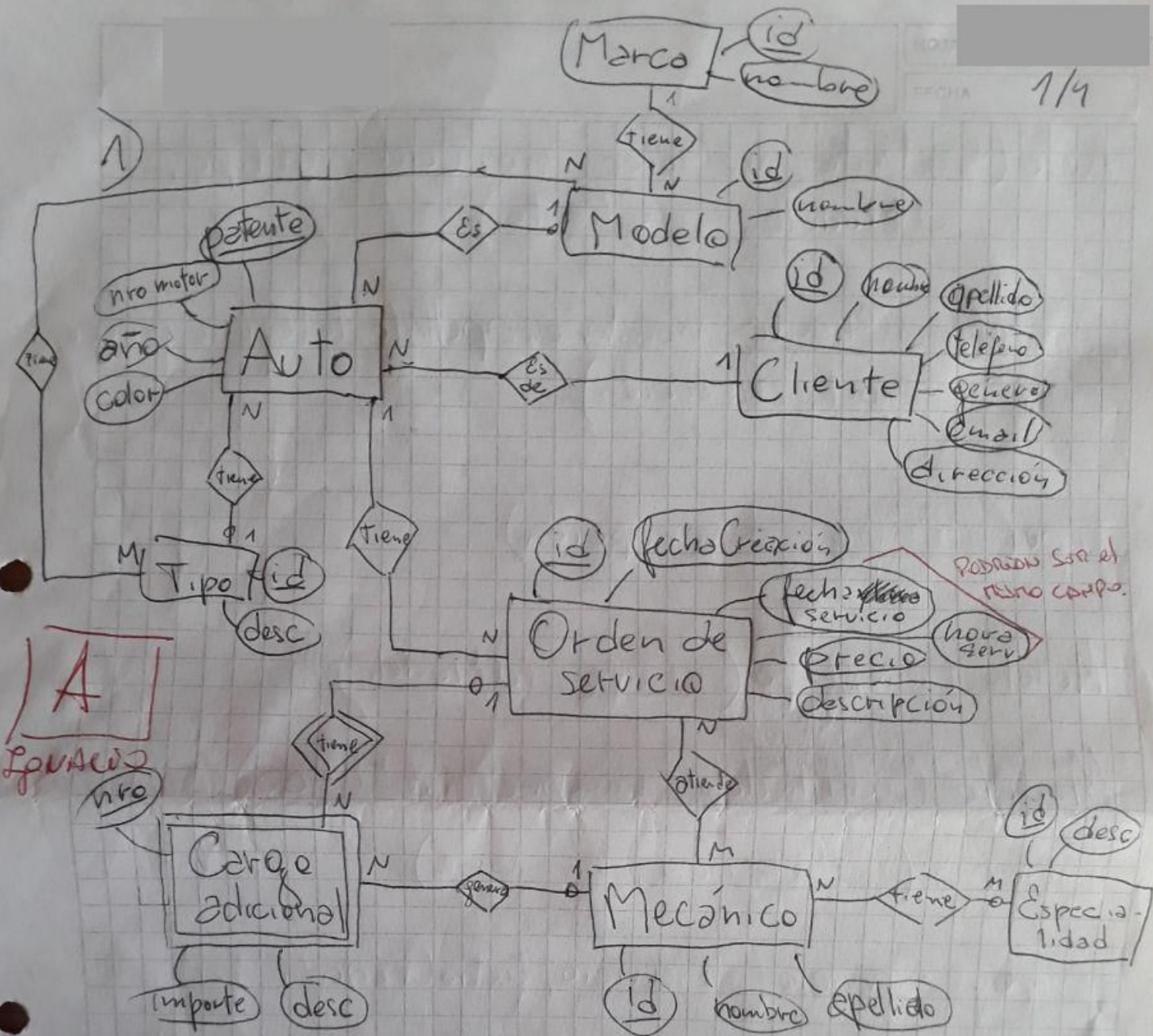
Abreviaturas a usar: E, Ne, Ae, Nud, Nd, Dd, Fa, T para cada atributo en el orden listado

Se sabe que varias dependencias pueden estar en una misma dirección pero no puede haber una dependencia con más de una dirección. Un evaluador puede asignarse a diferentes dependencias en el mismo día siempre que sean turnos distintos (ej. a la dependencia 1 en turno mañana y a la 2 en turno tarde). No hay dos dependencias con el mismo número. Puede un evaluador ser asignado en diferentes fechas a la misma dependencia en el mismo turno.

- Establecer las dependencias funcionales. **JUSTIFIQUE**
- Descomponer en 3FN en forma SPDI, SPDF (**JUSTIFICAR**). Marcar las claves de cada una de las relaciones resultantes de la descomposición.

Notación AR

$\pi_{\langle \text{lista de atributos} \rangle}(R)$	Proyección.
$\sigma_{\langle \text{predicado} \rangle}(R)$	Selección.
$R \cup S$	Unión.
$R \cap S$	Intersección
$R - S$	Resta.
$R \times S$	Producto cartesiano.
$R \bowtie_{\langle \text{predicado} \rangle} S$	Theta join.
$R \bowtie_{\langle \text{predicado} \rangle} S$	Equijoin.
$R \bowtie S$	Natural join.
$R(X) \div S(Z)$	División.
$\rho(a1 \rightarrow a2, b1 \rightarrow b2, R)$	Renombre.
$\rho(S, R \bowtie R)$	Renombre.



CARGA ADICIONAL NO necesita de la orden de servicios para identificarse
No es una entidad débil

Restricciones adicionales

- Mecánico que genere carga adicional debe haber participado en la orden de servicio de la cual se generó el cargo
- El tipo de un auto debe ser un tipo disponible por el modelo de ese auto

b)

Auto(patente, nro Motor, año, color, id Tipo,
id Modelo, id Cliente)

Cliente(id Cliente, nombre, apellido, teléfono, género,
email, dirección)

Tipo(id Tipo, descripción)

Modelo_tiene_tipo(id Tipo, id Modelo)

Modelo(id Modelo, nombre, id Marca)

Marca(id Marca, nombre)

Orden de Servicio(id Servicio, fecha Creación, fecha Servicio,
hora Servicio, precio, descripción)

Cargo Adicional(id Servicio, número, importe, descripción,
id Mecánico)

Mecánico(id Mecánico, nombre, apellido)

Especialidad(id Especialidad, descripción)

Mecánico-especialidad(id Mecánico, id Especialidad)

Orden-mecánico(id Orden, id Mecánico)

2) a)

$$p(\text{mayor25}, \sigma_{\text{edad} \geq 25}(\text{Personas})) \checkmark$$

$$p(\text{may25 y Titulo}, \text{mayor25} \bowtie \text{Profesion})$$

$$p(\text{part1}, \text{Participantes})$$

$$p(\text{part2}, \text{Participantes})$$

$$p(\text{idPersona} \rightarrow \text{idP2}, \text{nombreEvento} \rightarrow \text{mE2}, \text{part2})$$

$$p(\text{particEnDosEv}, \sigma_{\text{idPersona} = \text{idP2} \wedge \text{nombreEvento} \neq \text{mE2}}(\text{part1} \times \text{part2})) \checkmark$$

$$p(\text{tituloMay25 Con 2 Eventos}, \pi_{\text{titulo}}(\text{may25 y Titulo} \bowtie \text{particEnDosEv})) \checkmark$$

b)

$$\{t / \exists p (p \in \text{Personas} \wedge \text{NoInscritoEventos19}(p) \wedge \\ t.\text{nombre} = p.\text{nombre} \wedge t.\text{edad} = p.\text{edad} \wedge \\ \exists \text{prof} (p.\text{idProf} = \text{prof}.\text{idProfesión} \wedge \\ t.\text{titulo} = \text{prof}.\text{titulo}))\}$$

No InscritoEventos19(p) :

$$\exists pa (pa \in \text{Participantes} \wedge pa.\text{idPersona} = p.\text{idPersona} \\ \wedge pa.\text{fechaInscripción} = 2019)$$

3) a) Propongo clave AF

$$(AF)^+ = (ABDEF)^+ = ABCDEF$$

$A \rightarrow BD$
 $A \rightarrow E$ $B \rightarrow CD$

Es minimal porque quitando A o F deja de generar el resto de los atributos

Busco cubrimiento minimal. Descompongo a derecha

$$F = \begin{cases} A \rightarrow B \\ A \rightarrow D \\ B \rightarrow C \\ B \rightarrow D \\ A \rightarrow E \\ C \rightarrow E \end{cases}$$

Busco DF redundantes.

• $A \rightarrow B$ no lo es, pq permite alcanzar B

$$F' = \{A \rightarrow D\} \Rightarrow (AF)^+ = (ABEF)^+ = ABCDEF$$

$A \rightarrow B$ $B \rightarrow C$
 $A \rightarrow E$ $B \rightarrow D$

• $B \rightarrow C, B \rightarrow D$ me permiten alcanzar C y D

$$F' = \{A \rightarrow D, A \rightarrow E\} \Rightarrow (AF)^+ = (ABF)^+ = (ABCDF)^+ = ABCDEF$$

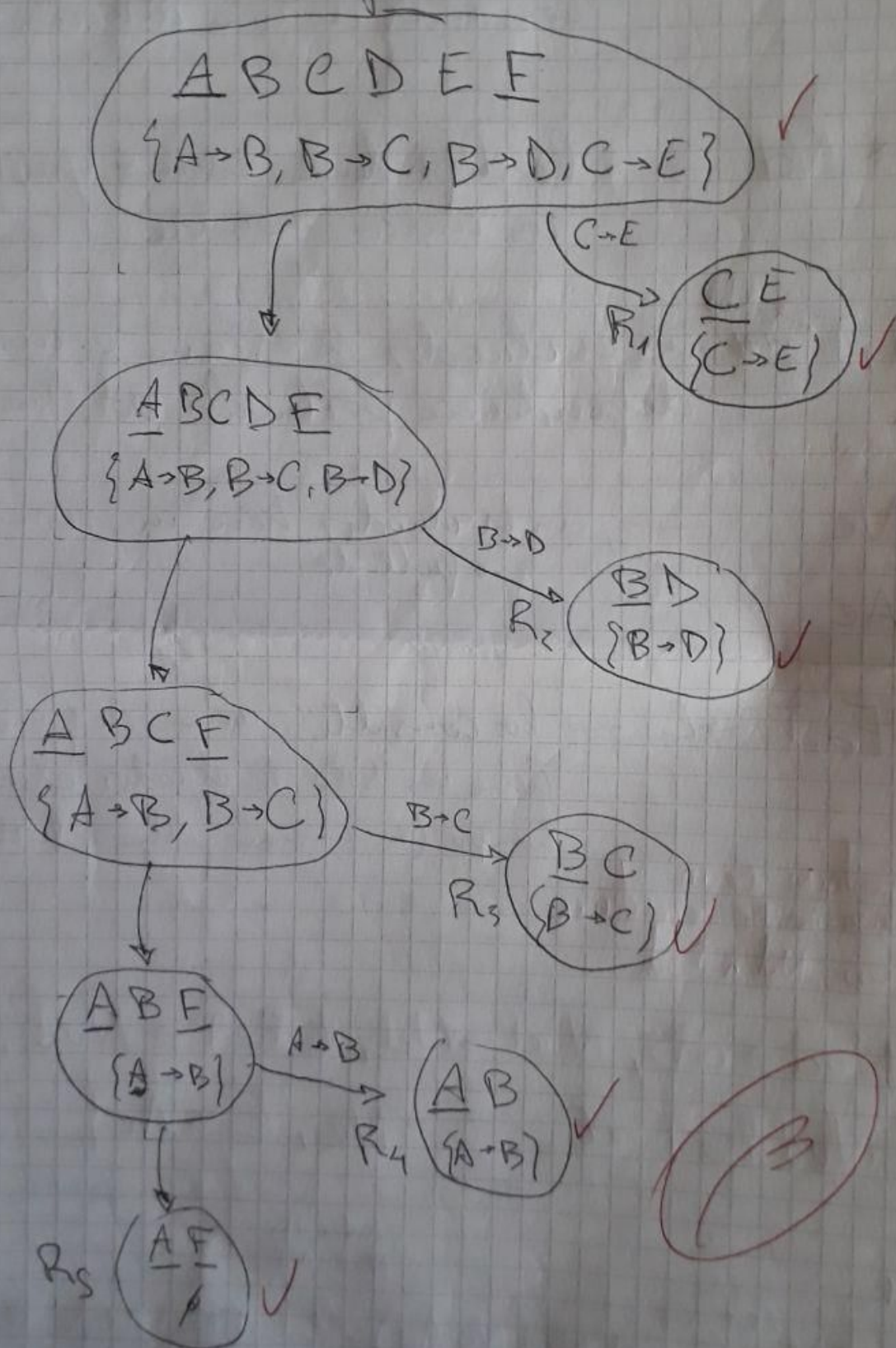
$A \rightarrow B$ $B \rightarrow C$ $C \rightarrow E$
 $A \rightarrow E$ $B \rightarrow D$

• $C \rightarrow E$ permite alcanzar E

F_{min}:

$$\begin{cases} A \rightarrow B \\ B \rightarrow C \\ B \rightarrow D \\ C \rightarrow E \end{cases}$$

Aplicando el algoritmo:



b)

$Nud \rightarrow dD$ \rightarrow no puede haber dependencia con más de una dirección ✓

$Nud \rightarrow Nd$ \rightarrow la dependencia es una que tiene un único nombre ✓

$E, Fa, T \xrightarrow{Nud}$ un evolucionador se sigue a una dependencia por turno por día

$E \rightarrow Ne$
 $E \rightarrow Ae$ \rightarrow un evolucionador tiene un nombre y apellido

$Nud, Fa, T \rightarrow E$ \rightarrow lo consulté: una dependencia tiene un solo evolucionador al mismo tiempo (en misma fecha y hora)

También podéis decir que un momento de dependencia debe ser un Nd o dD .

$DF = \{ Nud \rightarrow dD, Nud \rightarrow Nd, E Fa T \rightarrow Nud, Nud Fa T \rightarrow E, E \rightarrow Ne, E \rightarrow Ae \}$

Claves: $E \rightarrow Ne$
 $E \rightarrow Ae$
 $E Fa T \rightarrow Nud$
 $Nud \rightarrow dD$
 $Nud \rightarrow Nd$

$(E Fa T)^+ = (E Fa T Nud Ne Ae) = (E Fa T Nud Ne Ae dD Nd)$

$(Nud Fa T)^{Nud Fa T \rightarrow E} = (Nud Fa T E)^+ =$ sigue como arriba

~~Para~~ Para que DF sea minimal se ~~debe~~ puede quitar $Nod \rightarrow E$ (en la dex. de la primera clave vemos como no se usa), que es redundante

Como no hay más de un atributo a derecha, no hay atributos a izq. ni dependencias redundantes, $DF = \{Nod \rightarrow E\}$ es minimal

Genero las relaciones ✓

$R_1(Nod, Dd)$ $R_2(Nod, Nd)$

$R_3(E, Ne)$ $R_4(E, Ae)$ $R_5(E, Fa, T, Nod)$

Agrupo a izq.

$R_1(\underline{Nod}, dD, Nd)$ $R_2(\underline{E}, Ne, Ae)$

$R_3(\underline{E}, \underline{Fa}, \underline{T}, Nod)$

Como se sigue el algoritmo, esto es una descomposición en 3FN SPDI y SPDF ✓